STUDY COLLABO
ENGLISH PRIVATE SCHOOL
スタディ・コラボ

【前期】
―中学生模試―
中3[標準]

解答上の注意

オンライン上での解答となります。各自解答ページで解答を入力してください。

入力対象は「0～9」の数です。

例　$12+34=\boxed{アイ}$　⇒　46　と入力

例　$\dfrac{\boxed{ア}}{\boxed{イ}}$ に $\dfrac{4}{5}$ と答えたいとき　⇒　45　と入力

また，分数は既約分数で答えること。

$\boxed{1}$ 中学数学　復習

(1)　$(-4)^3 \div 8-(-2)^2 \times (-3^2)$ を計算しなさい。　$\boxed{アイ}$

(2)　$\dfrac{2x+1}{3}+\dfrac{5x-3}{2}-\dfrac{x-1}{6}$ を計算しなさい。　$\boxed{ウ}x-\boxed{エ}$

(3)　$x-\dfrac{3x-4}{4}=2x-13$ を解きなさい。　$x=\boxed{オ}$

(4)　$\begin{cases} 0.6x+1.1y=7 \\ \dfrac{2}{7}x-\dfrac{1}{7}y=2 \end{cases}$ を解きなさい。　$x=\boxed{カ}$，$y=\boxed{キ}$

(5)　$(x-2)(x+3)-(x-2)^2$ を計算しなさい。　$\boxed{ク}x-\boxed{ケコ}$

(6)　$2x(y^2-4)-6xy$ を因数分解しなさい。　$\boxed{サ}x\left(y+\boxed{シ}\right)\left(y-\boxed{ス}\right)$

(7)　$(\sqrt{2}+1)^2-(\sqrt{5}+\sqrt{2})(\sqrt{5}-\sqrt{2})$ を計算しなさい。　$\boxed{セ}\sqrt{\boxed{ソ}}$

(8)　$3(x-4)(x-2)=2(x^2-3)-x$ を解きなさい。　$x=\boxed{タ}$，$\boxed{チツ}$

(9)　直線 $y=2x-3$ に平行で，点 $(-1，3)$ を通る直線の式を求めなさい。

$y=\boxed{テ}x+\boxed{ト}$

(10)　関数 $y=x^2$ について，x の変域が $-2 \leqq x \leqq 3$ のときの y の変域を求めなさい。

$\boxed{ナ} \leqq y \leqq \boxed{ニ}$

$\boxed{2}$ 数と式

(1)　次の式を展開せよ。

$(x+2y)(3x+5y)=\boxed{\text{ア}}x^2+\boxed{\text{イウ}}xy+\boxed{\text{エオ}}y^2$

$(3x-y+4)^2=\boxed{\text{カ}}x^2+y^2-\boxed{\text{キ}}xy+\boxed{\text{クケ}}x-\boxed{\text{コ}}y+\boxed{\text{サシ}}$

(2)　次の式を因数分解せよ。

$6x^2-7xy-5y^2=\left(\boxed{\text{ス}}x+y\right)\left(\boxed{\text{セ}}x-\boxed{\text{ソ}}y\right)$

$2x^2-3y^2+5xy-4x-5y+2=\left(x+\boxed{\text{タ}}y-\boxed{\text{チ}}\right)\left(\boxed{\text{ツ}}x-y-\boxed{\text{テ}}\right)$

(3)　$x=\dfrac{2-\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}$，$y=7+4\sqrt{3}$ のとき，$x+y=\boxed{\text{トナ}}$，$xy=\boxed{\text{ニ}}$ である。

よって，$x^2y+xy^2=\boxed{\text{ヌネ}}$，$x^2+y^2=\boxed{\text{ノハヒ}}$ である。

(4)　下の $\boxed{\text{フ}}$ には，次の ⓪ ～ ③ のうちから当てはまるものを 1 つ選べ。

⓪　$>$　　①　$<$　　②　$\geqq$　　③　$\leqq$

1 次不等式 $(5-\sqrt{31})x+12<0$ の解は，$x\boxed{\text{フ}}\boxed{\text{ヘホ}}+\boxed{\text{マ}}\sqrt{\boxed{\text{ミム}}}$ である。

(5)　不等式 $\left|x-\dfrac{1}{3}\right|<\dfrac{13}{3}$ を満たす整数 x は $\boxed{\text{メ}}$ 個ある。

また，$a>0$ のとき，不等式 $\left|x-\dfrac{1}{3}\right|<a$ を満たす整数 x が 5 個であるような a の値の範囲は $\dfrac{\boxed{\text{モ}}}{\boxed{\text{ヤ}}}<a\leqq\dfrac{\boxed{\text{ユ}}}{\boxed{\text{ヨ}}}$ である。

$\boxed{3}$ 集合･命題

(1) 次の集合 A，B において，A と B の関係について最も適当なものを次の ⓪ ～ ③ の中から1つずつ選べ。

⓪ $A \subset B$　　① $A \supset B$　　② $A = B$

③ ⓪ ～ ②のいずれにも当てはまらない

(i) $A=\{x \quad x$ は10でも4でも割り切れる自然数$\}$,

$B=\{x \quad x$ は20で割り切れる自然数$\}$　のとき $\boxed{\text{ア}}$

(ii) $A=|\{x \quad x$ は5で割ると1余る自然数$\}$，$B=|\{x \quad x$ は10で割ると1余る自然数$\}$

のとき $\boxed{\text{イ}}$

(iii) $A=|\{x \quad x \leqq -2\}$，$B=|\{x \quad |x+1| \geqq 2\}$ のとき $\boxed{\text{ウ}}$

(2) 全体集合 U を $U=\{x \mid x$ は12以下の自然数$\}$ とし，次の部分集合 A，B，C を考える。

$A=\{x \mid x \in U$ かつ x は12の約数$\}$　　$B=\{x \mid x \in U$ かつ x は3の倍数$\}$

$C=\{x \mid x \in U$ かつ x は奇数$\}$

集合 A の補集合を $\overline{A}$ と表し，空集合を $\varnothing$ と表す。

次の命題が真ならば ⓪ を，偽ならば ① をそれぞれ解答せよ。

(a) $A \subset C$ は $\boxed{\text{エ}}$。　　(b) $A \cap B = \varnothing$ は $\boxed{\text{オ}}$。

(c) $(A \cap B) \cap C = \{3\}$ は $\boxed{\text{カ}}$。　　(d) $(A \cup C) \cap B = B$ は $\boxed{\text{キ}}$。

(e) $(\overline{A} \cap C) \cup B = \overline{A} \cap (B \cup C)$ は $\boxed{\text{ク}}$。

(3) $A=\{1,\ 2a+1,\ 1-a\}$，$B=\{a+1,\ a+3,\ 3a+2\}$ のとき，$A \cap B=\{2,\ a\}$ となるのは，$a=-\boxed{\text{ケ}}$ のときである。

(4) 次の命題が真ならば ⓪ を，偽ならば ① をそれぞれ解答せよ。

(i) a，b を整数とする。「a，b の少なくとも1つが6で割り切れるならば ab が12で割り切れる」の逆 は $\boxed{\text{コ}}$。

(ii) 実数 x について「$|x-2| \leqq 1$ ならば $2x-3<5$」 は $\boxed{\text{サ}}$。

(iii) 実数 x，y について「$x+y \neq 6$ ならば $x \neq 3$ または $y \neq 3$」 は $\boxed{\text{シ}}$。

(5) 次の $\boxed{\text{ス}}$ ～ $\boxed{\text{ソ}}$ に当てはまるものを下の ⓪ ～ ③ から1つずつ選べ。ただし，x，y は実数とする。

⓪ 必要十分条件である　　① 必要条件であるが十分条件ではない

② 十分条件であるが必要条件ではない

③ 必要条件でも十分条件でもない

(i) $x=y$ であることは，$x^2=y^2$ であるための $\boxed{\text{ス}}$。

(ii) xy が有理数であることは，x と y がともに有理数であるための $\boxed{\text{セ}}$。

(iii) $|x|=0$ であることは，$x=0$ であるための $\boxed{\text{ソ}}$。

$\boxed{4}$ 2次関数

(1)　2次関数 $y=-\dfrac{3}{2}x^2+x-1$ のグラフの軸の方程式は $x=\dfrac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$，頂点の座標は

$\left(\dfrac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}},\ -\dfrac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}\right)$ である。

(2)　放物線 $y=-2x^2+8x+1$ を x 軸方向に 1，y 軸方向に -3 だけ平行移動すると

$y=-\boxed{\text{キ}}x^2+\boxed{\text{クケ}}x-\boxed{\text{コサ}}$ となる。これをさらに x 軸に関して対称に移動する

と $y=\boxed{\text{シ}}x^2-\boxed{\text{スセ}}x+\boxed{\text{ソタ}}$ となる。

(3)　放物線 $y=ax^2+bx+c$ を x 軸方向に 3，y 軸方向に -2 だけ平行移動すると，

$y=-2x^2+3x$ となる。

このとき $a=-\boxed{\text{チ}}$，$b=-\boxed{\text{ツ}}$，$c=-\boxed{\text{テ}}$ である。

(4)　2次関数 $y=3x^2-2x+4$ は $x=\dfrac{\boxed{\text{ト}}}{\boxed{\text{ナ}}}$ のとき，最小値 $\dfrac{\boxed{\text{ニヌ}}}{\boxed{\text{ネ}}}$ をとる。

(5)　2次関数 $y=-x^2+4x-3$ $(0 \leqq x \leqq 3)$ は $x=\boxed{\text{ノ}}$ のとき，最大値 $\boxed{\text{ハ}}$ をとり，

$x=\boxed{\text{ヒ}}$ のとき，最小値 $-\boxed{\text{フ}}$ をとる。

(6)　x の2次関数 $y=x^2-2ax+1$ の区間 $0 \leqq x \leqq 2$ における最小値は

$a<0$ のとき　$\boxed{\text{ヘ}}$，　　$0 \leqq a \leqq 2$ のとき　$a^2+\boxed{\text{ホ}}$，

$2<a$ のとき　$\boxed{\text{マ}}-\boxed{\text{ミ}}a$　である。

(7)　グラフが3点 $(0,\ -4)$，$(1,\ 0)$，$(-2,\ 0)$ を通る2次関数は

$y=\boxed{\text{ム}}x^2+\boxed{\text{メ}}x-\boxed{\text{モ}}$ であり，グラフが点 $(-2,\ 0)$ で x 軸に接し，

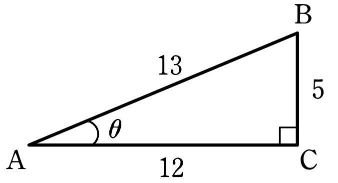
点 $(-3,\ -2)$ を通る2次関数は $y=-\boxed{\text{ヤ}}x^2-\boxed{\text{ユ}}x-\boxed{\text{ヨ}}$ である。

5 三角比

(1)　図のような直角三角形 ABC において，

$\sin\theta=\dfrac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イウ}}}$，$\cos\theta=\dfrac{\boxed{\text{エオ}}}{\boxed{\text{カキ}}}$，$\tan\theta=\dfrac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケコ}}}$

である。



(2)　$\cos 135^\circ\times\sin 120^\circ\times\tan 150^\circ\times\sin 45^\circ=\dfrac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}$

(3)　$0^\circ\leqq\alpha\leqq 180^\circ$ で $\cos\alpha=\dfrac{4}{5}$ のとき，$\sin\alpha=\dfrac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}}$，$\tan\alpha=\dfrac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}}$ である。

(4)　$0^\circ\leqq\beta\leqq 180^\circ$ とする。$\tan\beta=-2$ のとき，$\cos\beta=-\dfrac{\sqrt{\boxed{\text{チ}}}}{\boxed{\text{ツ}}}$，

$\sin\beta=\dfrac{\boxed{\text{テ}}\sqrt{\boxed{\text{ト}}}}{\boxed{\text{ナ}}}$ である。

(5)　$0^\circ\leqq\theta\leqq 180^\circ$ とする。$\sin\theta=\dfrac{1}{2}$ のとき，$\theta=\boxed{\text{ニヌ}}^\circ$ または $\boxed{\text{ネノハ}}^\circ$ である。

(6)　$0^\circ\leqq\theta\leqq 180^\circ$ とする。$2\cos\theta+\sqrt{3}=0$ のとき，$\theta=\boxed{\text{ヒフヘ}}^\circ$ である。

(7)　座標平面上の原点を通り，x 軸の正の向きとなす角が 60° である直線の方程式は

$y=\sqrt{\boxed{\text{ホ}}}\,x$ であり，2 直線 $y=\sqrt{\boxed{\text{ホ}}}\,x$ と $y=-x$ がなす鋭角は $\boxed{\text{マミ}}^\circ$ である。